

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 5 0 2 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 0 5 0 2 4]

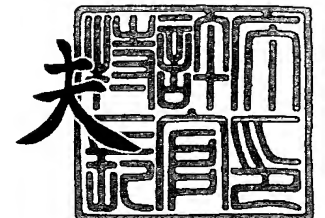
出 願 人
Applicant(s): 沖電気工業株式会社
 宮城沖電気株式会社



2 0 0 3 年 8 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 OG004735

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/28
H01L 21/265

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県黒川郡大衡村沖の平 1 番 宮城沖電気株式会社内

【氏名】 金子 恒一

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 591048162

【氏名又は名称】 宮城沖電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089093

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 健治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004994

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720320

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリコン基板に素子分離領域を隔てて形成されている第 1 の拡散領域と第 2 の拡散領域が接続される配線を有する半導体装置において、前記素子分離領域と前記第 1 の拡散層及び第 2 の拡散層上を含む全面に高融点金属層を形成する工程と、

前記素子分離領域領域上の前記高融点金属層にシリコン元素を選択的に導入する工程と、

熱処理により前記第 1 の拡散層と前記第 2 の拡散層及び前記素子分離領域上のシリコン元素の導入された前記高融点金属層をシリサイド化する工程と、

前記シリサイド化の未反応の前記高融点金属層を選択的に除去する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 前記高融点金属層はコバルト層であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記導入はイオン注入法によって行なわれることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 シリコン基板に素子分離領域を隔てて形成されている第 1 の MOS トランジスタの第 1 の拡散領域と第 2 の MOS トランジスタの第 2 の拡散領域とを接続する配線を有する半導体装置において、

前記第 1 及び第 2 の MOS トランジスタを含む全面に高融点金属層を形成する工程と、

前記素子分離領域上の高融点金属層にシリコン元素を選択的に導入する工程と、

熱処理により前記第 1 の拡散領域と前記第 2 の拡散領域及び前記素子分離領域上のシリコン元素の導入された前記高融点金属層をシリサイド化する工程と、

前記シリサイド化の未反応の前記高融点金属層を選択的に除去する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 前記高融点金属層はコバルト層であることを特徴とする請求

項 4 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 前記導入はイオン注入法によって行なわれることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体装置の隣接トランジスタ間を接続するための配線に関するものであり、特に MOS トランジスタの拡散層間をシリサイド配線によって接続する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半導体集積回路の微細化のためには、隣接 MOS トランジスタ間を接続するためにコンタクトホールを開口することなく配線を形成する必要がある。そのために、コンタクトホールを形成することなく自己整合的に配線を形成する、局所配線（ローカルインターコネクト）技術（特開平 8-301612、特開 2000-114262、2002-26141 参照）が用いられてきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の、隣接する MOS トランジスタ間をシリサイドで接続する局所配線技術では、シリサイド化のためにシリコンを何らかの方法で供給してやる必要がある。特に、シリコンの供給源のない酸化膜等で形成されえた素子分離上では、シリコン供給源を形成する必要がある（特開 2000-114262 参照）、そして、必要なところだけに配線形成をしなければならず、製造工程が複雑となるといった問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、素子分離領域を隔て形成されている隣接する MOS トランジスタのソース・ドレイン拡散領域の間を、素子分離領域を介して接続する配線の製造方法において、隣接する MOS トランジスタを含む全面に高融点金属層を形成し、

素子分離領域上の高融点金属層に選択的にシリコン元素を導入し、その後、シリサイド化のための熱処理を施し、拡散層においてはシリコン基板と高融点金属が反応し、素子分離領域においては導入されたシリコンと高融点金属が反応し、そして、未反応の高融点金属層を選択的に除去し、接続配線を形成するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施形態を説明するための工程図を図1乃至図3に示す。まず、シリコン基板1に素子分離領域2およびアクティブ領域3を形成し、さらに、ゲート絶縁膜4、多結晶シリコンからなるゲート電極5、側壁6及びイオン注入技術により自己整合的にソース・ドレイン領域7を形成する（図1）。

【0006】

次に、コバルト（Co）層8を全面に堆積し、レジスト9を全面に形成後ホトリソグラフィ技術により素子分離領域2の部分のみを開口しコンタクトホール10を形成する。そして、イオン注入技術によりコンタクトホール部10にシリコン（Si）イオンを注入11する（図2）。

【0007】

続いて、500-600℃程度のランプアニール処理を行い、シリサイド技術によりコバルト層8のシリサイド化を行う。多結晶シリコンで形成されているゲート電極5、シリコン基板のソース・ドレイン領域7及びシリコンイオンの注入された開口部10のみによりシリコンが供給するため、この部分にのみシリサイド層12及び局所配線13が形成される。その他の部分ではシリコンの供給がないためシリサイド層は形成されないため、アンモニア過水溶液等により選択的にエッチング除去される（図3）。

【0008】

次に、800-900℃程度の高温ランプアニール処理を行ない、シリコンとコバルトのシリサイド反応を促進させ、コバルトシリサイド配線12及び局所配線13の低抵抗化を行う。これにより、隣接MOSトランジスタの局所配線13が自己整合的に形成される。

【0009】

【発明の効果】

以上のように、本発明の実施の形態によれば、素子分離領域 2 上のコバルト層 8 にイオン注入法によりシリコンイオンの注入を行いシリサイド化反応を行うので、工程が簡単になり、また、必要なシリコンイオンのみ注入することができるので過剰なシリコンの存在しない最適な局所配線が形成可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を説明するための半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態を説明するための半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態を説明するための半導体装置の製造方法を示す工程断面図である。

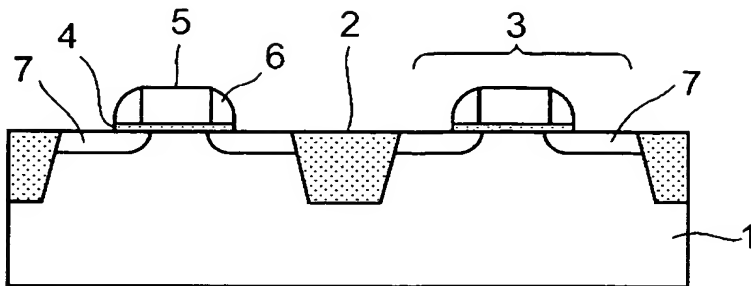
【符号の説明】

- 1 シリコン基板
- 2 素子分離領域
- 3 アクティブ領域
- 4 ゲート酸化膜
- 5 ゲート電極
- 6 側壁
- 7 ソース・ドレイン領域
- 8 コバルト層
- 9 レジスト
- 10 コンタクトホール
- 11 イオン注入
- 12 シリサイド層

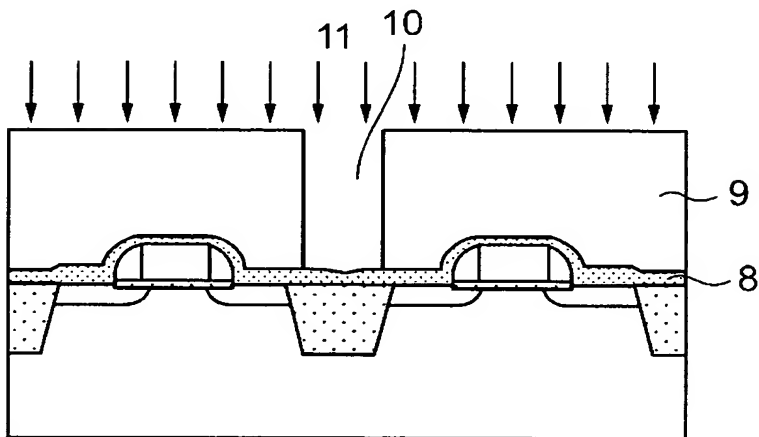
1 3 局所配線

【書類名】 図面

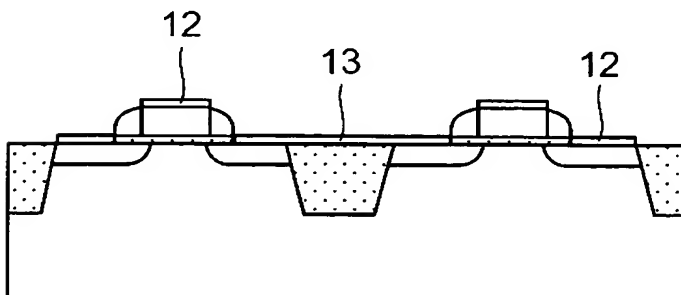
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 簡単な製造工程によって局所配線を形成する。

【構成】 素子分離領域上を含む全面にコバルト層を形成し、素子分離領域上のコバルト層のみに選択的にシリコンイオンの注入を行い、その後シリサイド化反応を行ない、隣接するMOSトランジスタのソース及びドレイン領域間の局所配線を形成する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 5 0 2 4
受付番号	5 0 3 0 0 0 3 6 7 2 5
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 1 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月10日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 5 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 2 9 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

氏 名

沖電気工業株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 0 5 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 0 4 8 1 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 1 年 3 月 1 1 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 宮城県黒川郡大衡村沖の平 1 番地
 氏 名 宮城沖電気株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 2 年 7 月 4 日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 宮城県黒川郡大衡村沖の平 1 番
 氏 名 宮城沖電気株式会社